

Edyta Mikołajczyk¹, Agnieszka Jankowicz-Szymańska², Mariusz Janusz¹, Justyna Bakalarz³

Wpływ tradycyjnej fizjoterapii oraz metody Medical Taping na dolegliwości bólowe i stopień dysfunkcji pacjentów z zespołem bólowym odcinka lędźwiowo-krzyżowego kręgosłupa

The influence of the traditional physiotherapy and the Medical Taping method on pain and disability level in patients with low back pain

¹ Z Katedry Fizjoterapii, Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie

² Z Instytutu Ochrony Zdrowia, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie

³ Z NZOZ „Centrum Medycyny Rodzinnej” s.c. w Gnojniku

STRESZCZENIE

Wstęp: Zespoły bólowe krzyża stanowią złożony problem medyczny oraz ekonomiczny. W związku z tym istnieje konieczność prowadzenia badań nad wyborem odpowiednich metod fizjoterapeutycznych skutecznych w zwalczaniu bólu kręgosłupa.

Materiał i metody: Badania przeprowadzono w grupie 40 pacjentów poddanych tradycyjnej fizjoterapii i 40 pacjentów leczonych metodą Medical Taping. Oceniono stopień dysfunkcji przy użyciu zmodyfikowanego kwestionariusza Oswestry oraz natężenie subiektywnego bólu przy pomocy skali VAS przed leczeniem i zaraz po. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej przy użyciu programu Statistica 6PL.

Wyniki: Po zastosowaniu tradycyjnej fizjoterapii i metody Medical Taping uzyskano statystyczne ($p < 0,05$) zmniejszenie się dolegliwości bólowych oraz stopnia niepełnosprawności pacjentów.

Wnioski: Nie wykazano różnic statystycznie istotnych w porównaniu międzygrupowym po zastosowaniu obu form terapii. Otrzymane wyniki zachęcają do stosowania metody Medical Taping w rehabilitacji zespołów bólowych kręgosłupa.

Słowa kluczowe: ból krzyża, fizjoterapia, Medical Taping

ABSTRACT

Introduction: Back pain is a complex medical and economic problem. Therefore there is a need of research on appropriate and effective physiotherapeutic methods in the treatment of this disease.

Material and methods: 40 patients treated with traditional physiotherapy and 40 patients treated with Medical Taping method participated in the study. The disability level was assessed on the basis of a modified Oswestra questionnaire and subjective pain level rated on the VAS scale before and after the treatment. The results were analysed with the Statistica 6.0 PL programme.

Results: A significant decrease in the disability and pain levels was observed after the application of both treatments – traditional physiotherapy and Medical Taping method.

Conclusion: There were no statistically significant differences between the two groups after application of both treatments. The results of the study show that the Medical Taping method can be beneficial in the treatment of back pain.

Key words: back pain, physiotherapy, Medical Taping

Wstęp

Bóle odcinka lędźwiowo-krzyżowego są obecnie jedną z najczęściej występujących dolegliwości w populacji osób dorosłych. Obecnie około 72% Polaków w wieku do 40 r.ż. przynajmniej raz leczyło się z powodu zespołu bólowego kręgosłupa lędźwiowego, a u aż 68% pacjentów dolegliwości bólowe powracały jeszcze w tym samym roku mimo zastosowanego leczenia [1, 2]. Zespół bólowy kręgosłupa lędźwiowego jest różnorodnym etiologicznie i objawowo zespołem klinicznym, w którym ból okolicy lędźwiowo-krzyżowej jest głównym i często jedynym objawem. Jest wiele przyczyn składających się na powstawanie tego typu zespołów bólowych. Może to być proces chorobowy lub zaburzenia czynnościowe w obrębie kręgosłupa, jak również tkanek miękkich przykręgosłupowych. W związku z tym, iż epizody bólowe dotyczą głównie ludzi w wieku produkcyjnym, przyczyniają się one do coraz częstszych absencji w miejscu pracy. Ból ograniczający aktywność zawodową oraz konieczność dostosowania się do wyznaczonych terminów zabiegów fizjoterapeutycznych skutkują nieobecnością w miejscu zatrudnienia. Generuje to coraz większe konsekwencje ekonomiczne [3]. Obecnie istnieje wiele metod rehabilitacyjnych i zabiegów fizykalnych stosowanych w terapii zespołów bólowych kręgosłupa. Wybór odpowiednich technik i zabiegów powinien opierać się na rzetelnym badaniu klinicznym. Dlatego też problematyka dotycząca przyczyn powstawania bólu całego kręgosłupa oraz zastosowanie odpowiednich metod terapeutycznych skutecznych w zwalczaniu tych dolegliwości jest obszernym i bardzo pożądanym tematem poruszonym na łamach wielu czasopism naukowych.

Cel

Celem badań była ocena wpływu tradycyjnego postępowania fizjoterapeutycznego na zmianę odczuć dolegliwości bólowych i stopień funkcjonowania w życiu codziennym pacjentów z zespołem bólowym odcinka lędźwiowo-krzyżowego w porównaniu do metody Medical Taping.

W celu zweryfikowania hipotezy o skuteczności zastosowanych form terapii postawiono następujące pytania badawcze:

1. W jaki sposób zastosowana tradycyjna fizjoterapia wpływa na ból i stopień utraty sprawności pacjentów?
2. Czy zastosowanie metody Medical Taping zmienia odczucia bólowe i stopień funkcjonowania pacjentów?
3. Czy istnieje istotna różnica w efektywności pomiędzy zastosowaną tradycyjną fizjoterapią a metodą Medical Taping?

Materiał i metody

Badania przeprowadzono wśród 40 kobiet i 40 mężczyzn w wieku od 25 do 66 lat (średnia wieku 46 lat)

Introduction

Low back pain is one of the most common ailments among adult patients. Nowadays around 72% of Poles under the age of 40 have been treated for low back pain and in the case of 68% patients the ailments have returned within the same year in spite of the applied treatment [1, 2]. Low back syndrome is an etiologically and symptomatically varied clinical syndrome, in which low back pain is the main and often the only symptom. It may be caused by a number of factors such as pathological processes or functional disorders in the spine as well as prevertebral soft tissues. As this type of ailment affects mainly people in the productive age, it contributes to more frequent absences from work. The pain limiting the patient's activity at workplace and the necessity to adjust to fixed dates of physiotherapy treatment result in non-attendance at work. It generates increasing economic consequences [3]. Nowadays there are a lot of rehabilitation and physiotherapy treatments that can be applied in the therapy of low back pain. The choice of the appropriate treatment or method should be based on thorough clinical examination. Therefore the analysis of the causes of back pain and the application of appropriate and most effective treatment methods releasing the pain have been the frequent subject of scientific research and discussion.

Objectives

The study was aimed at the evaluation of the influence of the traditional physiotherapy treatment on the patients' daily functioning and their subjective perception of changes in the intensity of low back pain as opposed to the Medical Taping method.

To verify the hypothesis concerning the effectiveness of the applied forms of treatment the following questions were asked:

1. In what way does the applied traditional physiotherapy influence the patients' pain and their disability level?
2. Does the application of the Medical Taping method change the patients' subjective perception of pain and their daily functioning?
3. Is there a significant difference in the effectiveness of the applied traditional physiotherapy and the Medical Taping method?

Material and methods

The research was conducted among 40 women and 40 men aged between 25 and 66 (the average age: 46) suffering from chronic low back pain, treated in "Centrum Medycyny Rodzinnej, s.c." (non-public health care centre) in Gnojnik. The patients were sent by a specialist to the rehabilitation centre on the basis of an X-ray, CAT scanner and clinical examination and divided randomly into two equal groups of 40. The patients in Group 1 (22 women, 18 men) underwent traditional physiotherapy treatment and the patients in Group 2 (18 women, 22 men) underwent

Tab. 1. Zestawienie rozpoznań w Gr. 1 i Gr. 2

Rozpoznanie / Diagnosis	Grupa / Group 1		Grupa / Group 2	
	n	%	n	%
zespół rwy kulszowej / sciatic neuralgia	7	17,5	9	22,5
dyskopatia w odcinku lędźwiowym / lumbar discopathy	6	15	3	7,5
newralgia / neuralgia	2	5	1	2,5
zespół objawów korzeniowych / radicular symptoms	6	15	7	17,5
zespół bólowy kręgosłupa / spinal pain syndrome	7	17,5	8	20
zesztywniające zapalenie stawów kręgosłupa / ankylosing spondylitis	2	5	2	5
choroba przeciążeniowa kręgosłupa / spine strain	3	7,5	6	15
choroba zwyrodnieniowa kręgosłupa / spondyloarthritis	6	15	4	10
reumatoidalne zapalenie stawów / rheumatoid arthritis	1	2,5	1	2,5

Tab. 1. The diagnosis in Group 1 and Group 2

z przewlekłymi dolegliwościami bólowymi odcinka lędźwiowo-krzyżowego, objętych opieką medyczną w Niepublicznym Zakładzie Opieki Zdrowotnej „Centrum Medycyny Rodzinnej” s.c. w Gnojniku. Pacjenci zostali skierowani na rehabilitację przez lekarzy specjalistów na podstawie dostarczonego badania rtg, TK oraz badania klinicznego, a następnie w sposób losowy podzieleni na dwie równe, 40-osobowe grupy: pacjentów w grupie pierwszej (Gr. 1: 22 kobiety i 18 mężczyzn) poddano tradycyjnej fizjoterapii, a do drugiej grupy (Gr. 2: 18 kobiet i 22 mężczyzn) należeli pacjenci, u których zastosowano terapię Medical Taping (w nomenklaturze medycznej stosowane wymiennie z Kinesio Taping). Pacjenci zostali poinformowani o przebiegu eksperymentu i wyrazili zgodę na uczestnictwo w nim. Szczegółowy rozkład rozpoznania klinicznego na podstawie badań i podział grup badawczych przedstawiono w tab. 1.

Rehabilitacja w obu grupach obejmowała 10 dni zabiegowych. Tradycyjna fizjoterapia obejmowała: masaż klasyczny, masaż mechaniczny – aquavibron, lampa Sollux, okłady parafinowe, krioterapia miejscowa z użyciem NO₃, pole magnetyczne niskiej częstotliwości, ultradźwięki, laser, prądy diadynamiczne, prądy TENS, prądy interferencyjne, jonoforezą oraz kinezyterapię. Zastosowano: ćwiczenia czynne w odciążeniu odcinka lędźwiowo-krzyżowego, czynne, izometryczne mięśni brzucha, pośladków, ćwiczenia rozluźniające nadmierne napięte mięśnie posturalne. Pacjenci mieli zlecone od 3 do 5 zabiegów. W podjętych badaniach w Gr. 1 rozkład zleconych zabiegów przedstawia tab. 2.

Druga grupa badana (Gr. 2) została poddana leczeniu metodą Medical Taping. Zastosowano technikę powięziową i mięśniową zgodną z metodyką. Aplikację „tejpów medycznych” wykonywano w pozycji stojącej, w możliwie pełnym zgięciu tułowia. Jeden plaster w kształcie „I” naklejono dokładnie w miejscu bolesności odcinka lędźwiowo-krzyżowego, drugi w kształcie „Y” naklejono wzdłuż mięśni przykręgosłupowych. Następnie poinstruowano pacjentów, by bez zbędnej troski o plastry wykonywali

Medical Taping (Kinesio Taping) therapy. The patients were informed about the procedure of the experiment and gave their assent to it. The detailed categories according to the clinical diagnosis on the basis of medical examination and the group division are presented below (tab. 1).

The patients participated in the ten-day rehabilitation treatment. The traditional physiotherapy included classical massage, aquavibron, Sollux lamp, paraffin compresses, NO₃ local cryotherapy, low frequency magnetic field, ultrasounds, laser, diadynamic impulses, TENS impulses, interferential impulses, ionophoresis and kinesiotherapy. The patients performed active exercises with low back support, active isometric exercises of abdominal and gluteal muscles, and exercises relaxing tense postural muscles. The patients underwent 3 to 5 types of treatment. Table 2 presents the types of physiotherapy treatment applied during the study.

Group 2 underwent the Medical Taping treatment. Fascial and muscle techniques were applied in accordance with the methodology. The “medical tapes” were applied in a standing posture with the biggest possible bend of the body. One “I” shaped tape was put on the low back pain area, whereas the “Y” shaped tape was stuck along prevertebral muscles. The patients were instructed to perform all the daily activities for the period of 5 to 10 days. If the tapes came unstuck after four or five days, the procedure was repeated.

In order to assess the disability of the patients while functioning within the scope of basic daily activities and the direction of changes in low back pain intensity the Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire was applied. It consists of 10 elements rated on a six-point scale. The higher the score, the higher degree of the patient's disability.

In addition to that, the patients marked the intensity of their pain on the visual-analogue VAS scale in the horizontal 0-10 format (0-no pain, 10-unbearable pain) to assess their subjective perception of pain. The research was done before and after the rehabilitation.

Tab. 2. Zestawienie zabiegów fizjoterapeutycznych zastosowanych podczas terapii w Gr. 1

Zabiegi fizjoterapeutyczne / Physiotherapy treatment	n	%
kinezyterapia / kinesiotherapy	22	55
masaż medyczny / medical massage	19	47,5
laser	17	42,5
prądy diadynamiczne / diadynamic impulses	9	22,5
prądy TENS / TENS impulses	9	22,5
okłady parafinowe / paraffin compresses	9	22,5
ultradźwięki / ultrasounds	9	22,5
pole magnetyczne / magnetic field	8	20
krioterapia miejscowa z NO ₃ / local NO ₃ cryotherapy	6	15
lampa Sollux / Sollux lamp	6	15
jonoforeza / iontophoresis	4	10
prądy interferencyjne / interferential impulses	3	7,5
masaż mechaniczny – aquavibron / aquavibron	1	2,5

Tab. 2. The physiotherapeutic intervention methods administrated during treatment period in Group 1

wszystkie czynności dnia codziennego przez okres 5 do 10 dni. W przypadku odklejenia się plastrów po czterech, pięciu dniach aplikację powtórzono.

W celu określenia stopnia upośledzenia funkcjonowania pacjentów w zakresie wykonywania podstawowych czynności oraz kierunku zmian natężenia dolegliwości bólowych zastosowano zmodyfikowany kwestionariusz Oswestry (Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire). Zawiera on 10 elementów, ocenianych w skali 6-punktowej. Im wyższy wynik, tym bardziej świadczył o istniejącej niepełnosprawności.

Ponadto do oceny stopnia odczuwanego przez pacjenta bólu użyto wizualno-analogowej skali VAS w formie poziomej skali cyfrowej w zakresie 0–10 (0 – bez bólu, 10 – ból nie do wytrzymania), na której pacjenci zaznaczali natężenie odczuwanego bólu. Badania przeprowadzono przed rozpoczęciem programu usprawniania i zaraz po skończonej rehabilitacji.

Otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej, używając programu Statistica 6PL oraz Microsoft Excel 2007. Zmienne ciągłe porównywano testem nieparametrycznym U'Manna-Whitney'a w przypadku porównań zmiennych niezależnych, a w przypadku zmiennych zależnych – testem znaków. Za poziom istotności statystycznej uznano $p < 0,05$.

Wyniki

Na podstawie przeprowadzonych badań można zaobserwować, w jaki sposób kompleksowe postępowanie fizjoterapeutyczne wpłynęło na dolegliwości bólowe oraz stopień dysfunkcji w odcinku lędźwiowo-krzyżowym kręgosłupa w porównaniu do metody Medical Taping.

W grupie pacjentów poddanych tradycyjnej fizjoterapii (Gr. 1) większość (57,5%) stanowiły osoby czynne

The results underwent statistical analysis with the Statistica 6PL programme and Microsoft Excel 2007. The continuous variables were compared using the non-parametrical U'Mann-Whitney's test in the case of independent variables and the sign test in the case of dependent variables. The level of statistical significance was established at $p < 0.05$.

Results

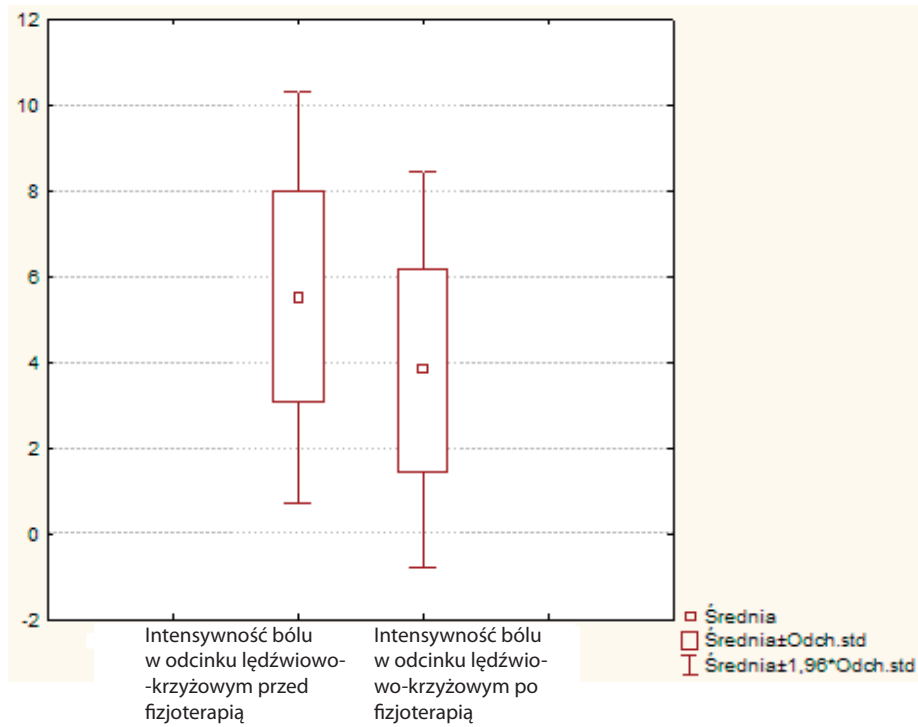
The research shows how extensive physiotherapy treatment has influenced the patient's pain and dysfunction level in the lumbosacral spine in comparison to the Medical Taping method.

Among the patients who underwent the traditional therapy treatment (Group 1) the majority were professionally active. The remaining 42.5% were retired people and pensioners. In the group undergoing the Medical Taping treatment 72.5% were professionally active and 27.5% retired.

The statistical analysis of the patients' subjective perception of pain intensity using the VAS scale shows a statistically significant ($p < 0.05$) decrease in pain after rehabilitation in the group treated with the traditional physiotherapy method (Group 1). The results are presented in Figure 1 (Fig. 1).

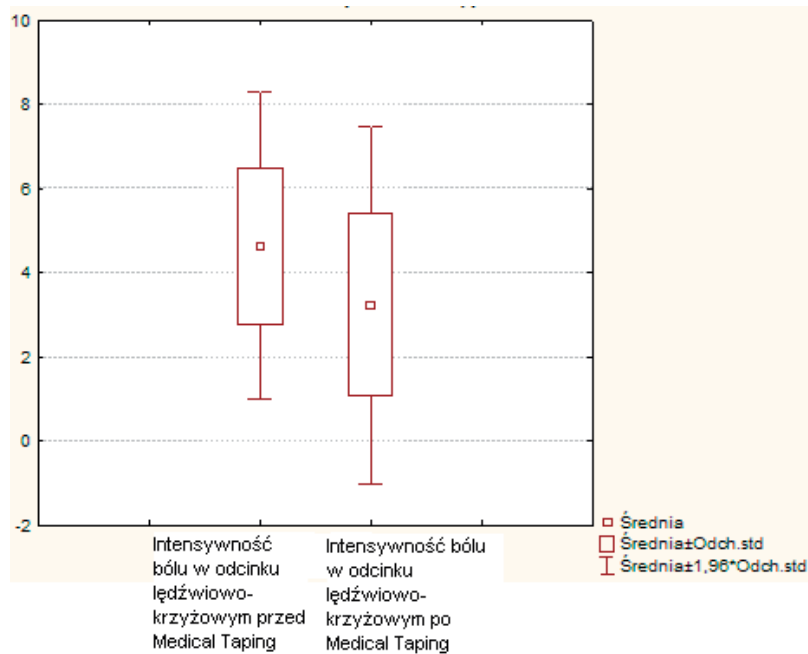
The statistically significant decrease in subjective pain perception was also observed in Group 2 after the Medical Taping therapy (Fig. 2).

The results referring to the patients' disability level while performing their daily activities based on the modified Oswestry Questionnaire show a statistically significant decrease in the patients' disability level after traditional physiotherapy treatment (Fig. 3).



Ryc. 1. Skala VAS przed i po tradycyjnej fizjoterapii w Gr. 1 (test znaków, $p=0,0001$)

Fig 1. The VAS scale before and after traditional physiotherapy method in Group 1 (sign test, $p=0,0001$)



Ryc. 2. Skala VAS przed i po leczeniu metodą Medical Taping w Gr. 2 (test znaków, $p=0,001$)

Fig 2. The VAS scale before and after Medical Taping method in Group 2 (sign test, $p=0,001$)

zawodowo. Pozostałe 42,5% to emeryci i renciści. Z kolei w grupie poddanej terapii metodą Medical Taping 72,5% stanowiły osoby czynne zawodowo, a 27,5% to emeryci.

Z przeprowadzonej analizy statystycznej dotyczącej subiektywnej oceny intensywności bólu określonej przy pomocy skali VAS wynika statystycznie istotne ($p < 0,05$) zmniejszenie się dolegliwości bólowych po zakończonej rehabilitacji w grupie poddanej tradycyjnej fizjoterapii (Gr. 1). Otrzymane wyniki przedstawiono na rycinie 1.

Również statystycznie istotne zmniejszenie się dolegliwości bólowych zaobserwowano w Gr. 2 po zastosowaniu terapii Medical Taping (ryc. 2).

Biorąc pod uwagę wyniki dotyczące określenia stopnia niepełnosprawności w wykonywaniu wszystkich czynności dnia codziennego przy użyciu zmodyfikowanego kwestionariusza Oswestry i analizując wynik ogólny, obserwuje się znaczące statystycznie zmniejszenie się niepełnosprawności pacjentów poddanych tradycyjnym zabiegom fizjoterapeutycznym (ryc. 3).

Statystycznie istotną poprawę stopnia niepełnosprawności ocenioną przy użyciu kwestionariusza Oswestry zaobserwowano wśród pacjentów, u których zastosowano aplikację plastrów medycznych (ryc. 4).

W celu oceny skuteczności zastosowanych metod rehabilitacji dokonano porównania pomiędzy obiema grupami badawczymi (Gr. 1 i Gr. 2) w zakresie utraty stopnia sprawności i subiektywnych odczuć bólowych.

Nie wykazano statystycznie istotnej różnicy w otrzymanych wynikach skali VAS w porównaniu między grupami przed zastosowaniem obu form terapii (ryc. 5).

Różnic statystycznie istotnych nie zaobserwowano również w zakresie natężenia bólu między grupami badanymi po zastosowaniu obu wybranych metod (ryc. 6).

Porównując skuteczność obu form zastosowanej terapii w zmniejszeniu utraty stopnia sprawności w życiu codziennym na podstawie kwestionariusza Oswestry nie wykazano różnic statystycznie istotnych pomiędzy grupami na początku badania (ryc. 7).

Na podstawie analizy statystycznej wyników skali Oswestry po zastosowaniu tradycyjnych form fizjoterapii i metody Medical Taping również nie zanotowano znamiennej różnicy w porównaniu międzygrupowym (ryc. 8).

Dyskusja

Ból występujący w okolicy lędźwiowo-krzyżowej kręgosłupa stanowi poważny problem diagnostyczno-terapeutyczny. Przyjmuje się, że około 80% populacji osób dorosłych w ciągu całego swojego życia odczuwa dolegliwości bólowe tej okolicy ciała. Na bóle krzyża skarżą się coraz młodsze osoby, a najbardziej predysponujący do występowania dolegliwości bólowych jest przedział wiekowy między 20 a 50 rokiem życia [4, 5, 6]. W badaniach własnych średnia wieku pacjentów wyniosła 46 lat. Ponad połowę badanych stanowiły osoby aktywne

The Oswestra questionnaire results show a statistically significant decrease in the disability level among the patients treated with medical tapes (Fig. 4).

In order to assess the effectiveness of the applied rehabilitation methods the comparison between the two research groups (Group 1 and Group 2) was made with reference to the increase in the disability level and the subjective perception of pain.

No statistically significant differences in the VAS scale results between the two groups have been found before the application of both forms of treatment (Fig. 5).

There have been no statistically significant differences in the intensity of pain between the two groups after the application of both methods. (Fig. 6)

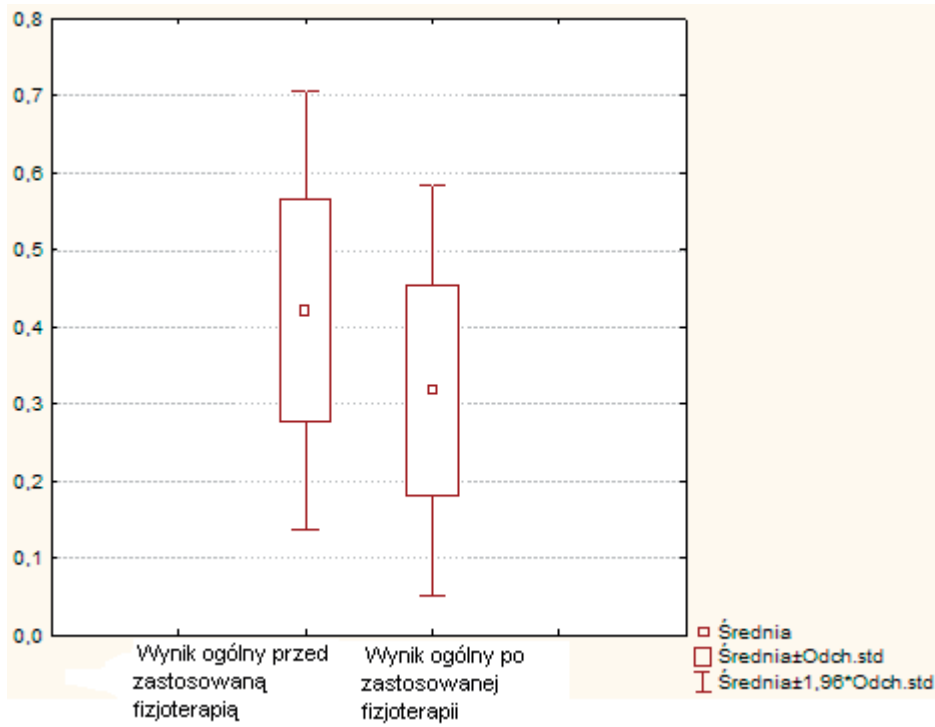
Comparing the effectiveness of both applied forms of therapy in the decrease of the disability level in the patients' daily life on the basis of the Oswestra questionnaire results there were no statistically significant differences between the two groups before the treatment (Fig. 7).

On the basis of the statistical analysis of the Oswestra scale results after the application of the traditional forms of treatment and the Medical Taping method no statistically significant differences between the two groups have been found as well (Fig. 8).

Discussion

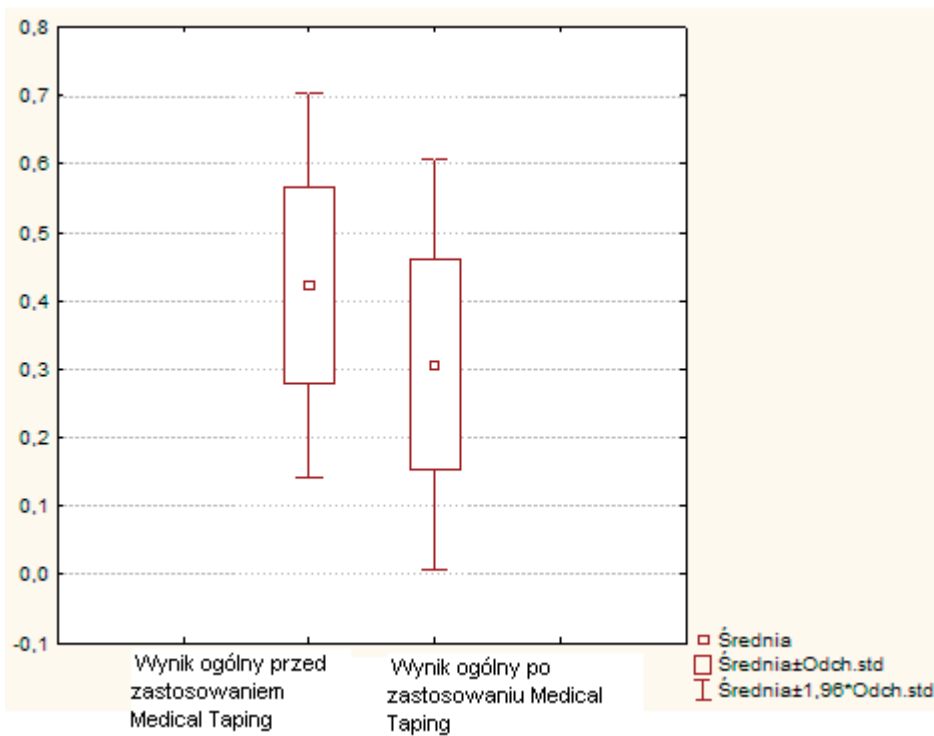
Low back pain is a serious diagnostic and therapeutic issue. It is assumed that around 80% of adult population suffer from this kind of pain in their lifetime. Nowadays low back pain affects younger and younger population and the most prone to it are adults between 20 and 50 [4, 5, 6]. The average age of the patients participating in the research was 46. More than half of the patients were professionally active. The study shows that low back pain affects people working in different jobs, conditions and environments [2, 7].

Undoubtedly, due to the variety of causes of low back pain diagnostics is extremely difficult. Frequently the source of the pain is impossible to establish. In 90% of the cases the pain is caused by mechanical factors such as static or dynamic strain. The remaining 10% are connected with organic changes in the spine and soft tissues [2, 8]. Low back pain radiating to buttocks or lower limbs, pain causing a rise in prevertebral muscle tension and decreasing the mobility level in low back area are problems which have to be solved by contemporary rehabilitation. Nowadays all over the world as well as in Poland there are a number of various techniques, methods and physiotherapy treatments which are effective in fighting spine-related pain. The choice of physiotherapy treatment and methods is often dependent on the health centre equipment and physiotherapists' qualifications. Owing to the fact that physiotherapists still conduct extensive research into the effectiveness of rehabilitation in combating spine-related pain, the results may be helpful in choosing the proper



Ryc. 3. Skala Oswestry przed i po zastosowaniu tradycyjnej fizjoterapii w Gr. 1 (test znaków, $p=0,001$)

Fig 3. The Oswestra scale before and after traditional physiotherapy method in Group 1 (sign test, $p=0,001$)



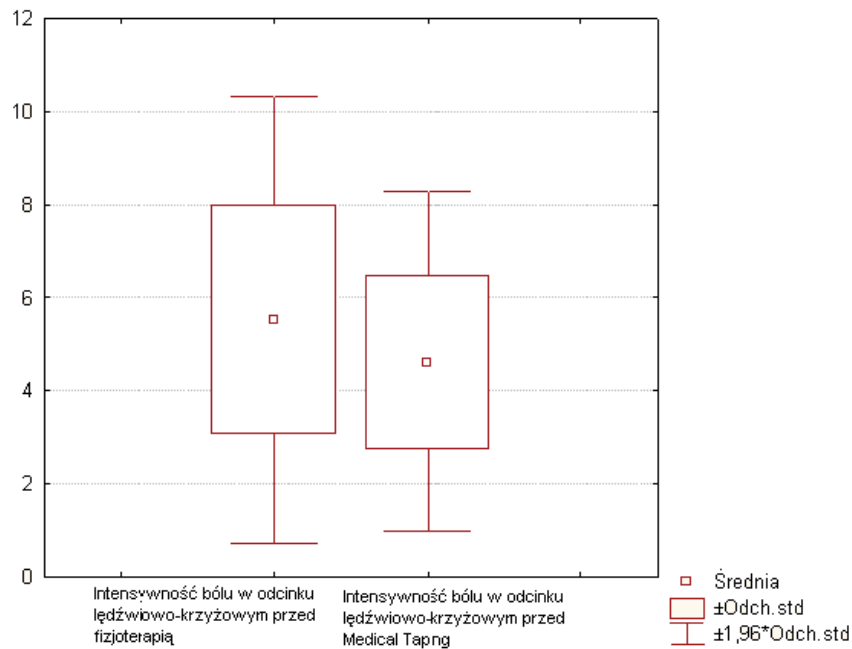
Ryc. 4. Skala Oswestry przed i po zastosowaniu metody Medical Taping w Gr. 2 (test znaków, $p=0,001$)

Fig 4. The Oswestra scale before and after Medical Taping method in Group 2 (sign test, $p=0,001$)

zawodowo. Badania potwierdzają, iż bóle lędźwiowego odcinka kręgosłupa dotyczą ludzi z różnych środowisk pracowniczych, bez względu na rodzaj wykonywanej pracy [2, 7].

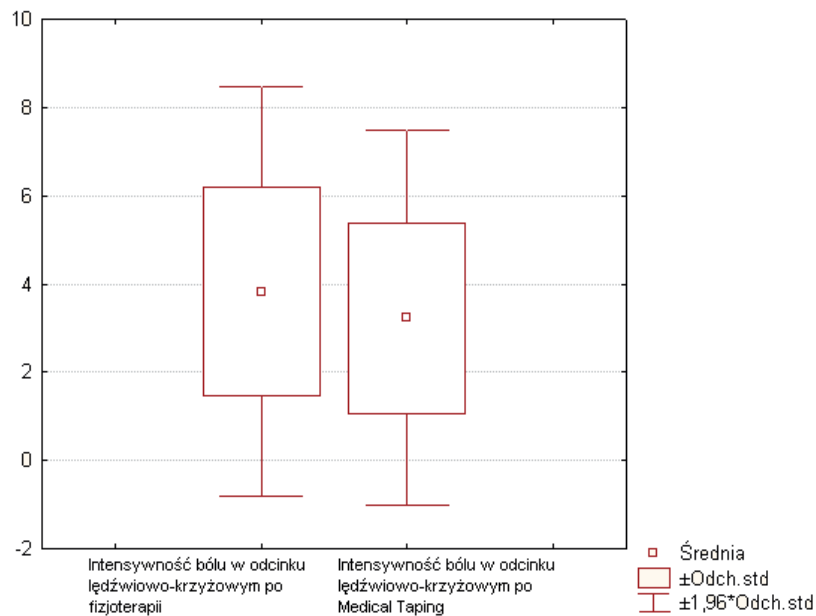
Ze względu na mnogość przyczyn powstawania bólu krzyża niewątpliwie bardzo trudna jest diagnostyka tych dolegliwości. Często dokładnej przyczyny źródła bólu nie daje się ustalić. W 90% przypadków przyczyną bólu są czynniki mechaniczne, polegające na statycznych lub dynamicznych przeciążeniach kręgosłupa. Pozostałe 10% to zmiany organiczne w obrębie kręgosłupa i tkanek miękkich [2, 8]. Ból krzyża, często promieniujący do pośladków, czy kończyn dolnych, ból powodujący wzmożone napięcie mięśni przykręgosłupowych, a także wpływający na ograniczenia ruchomości w odcinku lędźwiowym kręgosłupa to problem, któremu musi zaradzić współczesna rehabilitacja. Obecnie, zarówno w świecie, jak i Polsce stosowanych jest szereg technik, metod i zabiegów fizykalnych skutecznych w zwalczaniu dolegliwości bólowych kręgosłupa. Wybór metod fizjoterapeutycznych i rodzajów zabiegów często uzależniony jest od wyposażenia danego ośrodka oraz od wykształcenia fizjoterapeutów. Dzięki temu, iż fizjoterapeuci podejmują wciąż liczne badania nad skutecznością rehabilitacji w zwalczaniu bólu kręgosłupa, otrzymane wyniki mogą być wskazówką w doborze danego zabiegu fizykalnego, czy zastosowaniu metody. Istnieje szereg publikacji poruszających problematykę kompleksowego potraktowania zespołów bólowych kręgosłupa odcinka lędźwiowo-krzyżowego, co skutkuje m.in. w zmniejszaniu się dolegliwości bólowych, poprawie zakresów ruchomości oraz polepszeniu się jakości funkcjonowania w życiu codziennym. Analizując te publikacje można jednak zauważyć pewne rozbieżności w uzyskanych wynikach dotyczących skuteczności wykorzystanych metod terapeutycznych. W przeprowadzonych badaniach własnych celem zastosowanych form terapii było zniesienie odczuć bólu, a także normalizacja napięć mięśniowych. Wielu autorów podkreśla celowość stosowania kinezyterapii, której podstawowym zadaniem w przypadku zespołów bólowych kręgosłupa jest przede wszystkim przerwanie błędnego koła bólowego przez zmniejszenie odruchowego wzmożonego napięcia mięśni przykręgosłupowych i poprawa stabilności kręgosłupa oraz przywrócenie równowagi mięśniowej zapobiegające nawrotom dolegliwości. Koumantakis i wsp. [9] przeprowadzili badania w grupie 55 pacjentów z nawracającymi przewlekłymi bólami krzyża. Porównywali oni skuteczność ćwiczeń mięśni stabilizujących tułów i ćwiczeń ogólnousprawniających. U badanych pacjentów zastosowane ćwiczenia ogólnousprawniające w krótkim czasie zmniejszyły stopień niepełnosprawności w większym stopniu niż ćwiczenia stabilizujące. Różnic tych nie zauważono jednak w kolejnym badaniu po 3 miesiącach. Natomiast w badaniach Golby i wsp. [10] wykazano istotną statystycznie poprawę

physiotherapy treatment or applying a particular method. There are numerous publications concerning extensive treatment of low back pain, which results in a decrease in patients' subjective pain perception, increase in their mobility level and improvement of their daily functioning. However, analysing these publications one may notice some discrepancies in the presented results concerning the effectiveness of the applied methods. The objective of the forms of therapy applied in the research was to relieve the feeling of pain and normalize muscle tension. Many authors emphasise the usefulness of kinesiotherapy, whose main objective in low back pain syndrome is to break the vicious circle of pain by decreasing increased reflex prevertebral muscle tension and to improve the spine stability as well as to return muscle balance to prevent a recurrence of pain. Koumantakis et al. [9] conducted research in a group of 55 patients with recurrent chronic low back pain. They compared the effectiveness of trunk muscle stabilization training and general exercise. Taking into consideration a short time period the applied general exercise reduced the disability level of the patients to a higher extent than the stabilization training. However, the differences were not observed in the study conducted three months later. The research done by Goldby et al. [10] proved statistically significant improvement in the patients' subjective pain intensity perception (VAS scale) and the quality of their daily functioning (Oswestra Questionnaire) after spine stabilization training as opposed to manual therapy treatment. Hawrylak et al. [11] conducted research into the effectiveness of the applied physiotherapy and pharmacological treatment among patients with low back pain versus patients with the same ailment undergoing only pharmacological treatment. The prescribed treatment included cryotherapy, diadynamic impulses, TENS, laser therapy, magnet therapy and kinesiotherapy; relaxing exercise, alignment positions, and tractions. After a six-week treatment greater mobility improvement was observed among the patients treated both with physiotherapy and pharmacological treatment. The authors attribute such considerable improvement in the patients' mobility to the fact that the applied physiotherapy treatment worked more effectively owing to the medicines applied earlier. Kujawa et al. [12] compared the effectiveness of laser biostimulation and kinesiotherapy with the treatment with interferential impulses combined with physiotherapy exercises. Kinesiotherapy was to restore the muscle tension balance. The assessment of the applied methods based on Laitinen's questionnaire showed bigger analgesic effectiveness in the group of patients treated with laser biostimulation and kinesiotherapy as opposed to the other group. The authors show the usefulness of these methods, basing their views on other publications devoted to the application of laser in combating spine-related pain. In the research 17 patients in Group 1 were treated with laser, which resulted in a



Ryc. 5. Porównanie wyników skali VAS pomiędzy Gr. 1 i Gr. 2 przed terapią (test U'Manna-Whitney'a, $p=0,1049$)

Fig. 5. The comparison of VAS scale results between Group 1 and Group 2 before treatment (U'Manna-Whitney'a test, $p=0,1049$)



Ryc. 6. Porównanie wyników skali VAS pomiędzy Gr. 1 i Gr. 2 po terapii (test U'Manna-Whitney'a, $p=0,2075$)

Fig 6. The comparison of VAS scale results between Group 1 and Group 2 after treatment (U'Manna-Whitney'a test, $p=0,2075$)

w zakresie oceny natężenia bólu (skala VAS) i poprawy jakości funkcjonowania (kwestionariusz Oswestry) po zastosowaniu treningu stabilizacji kręgosłupa w stosunku do grupy poddanej terapii manualnej. Hawrylak i wsp. [11] badali skuteczność zastosowanej fizjoterapii i leczenia farmakologicznego wśród pacjentów z bólami dolnego odcinka kręgosłupa w porównaniu do grupy pacjentów leczonych tylko farmakologicznie. Wśród zleconych zabiegów były: krioterapia, prądy diadynamiczne, TENS, laseroterapia, magnetoterapia oraz kinezyterapia: ćwiczenia rozluźniające, pozycje ułożeniowe, wyciągi. Po 6-tygodniowym okresie leczenia stwierdzono większą poprawę ruchomości u osób, u których zastosowano fizjoterapię i leczenie farmakologiczne. Autorzy tak znaczną poprawę ruchomości we wszystkich płaszczyznach w omawianej grupie badawczej upatrują w tym, iż na bazie zastosowanych leków można było uzyskać lepsze wyniki w późniejszym zastosowaniu fizjoterapii. Natomiast Kujawa i wsp. [12] porównywała skuteczność zabiegów biostymulacji laserowej i kinezyterapii w stosunku do grupy leczonej prądami interferencyjnymi w połączeniu z gimnastyką. Kinezyterapia miała na celu przywrócenie równowagi napięć mięśniowych. Ocena zastosowanych metod przeprowadzona na podstawie kwestionariusza Laitinena wykazała statystycznie większą skuteczność przeciwbólową w grupie pacjentów, u których zastosowano biostymulację laserową w połączeniu z kinezyterapią niż w grupie drugiej. Autorzy, opierając się w swoim artykule na innych publikacjach z zakresu zastosowania laserów w zwalczaniu dolegliwości bólowych kręgosłupa wskazują na celowość ich stosowania. W badaniach własnych w Gr. 1 zabiegi laserem zastosowano u 17 pacjentów, wykazując statystycznie istotne zmniejszenie się bólu.

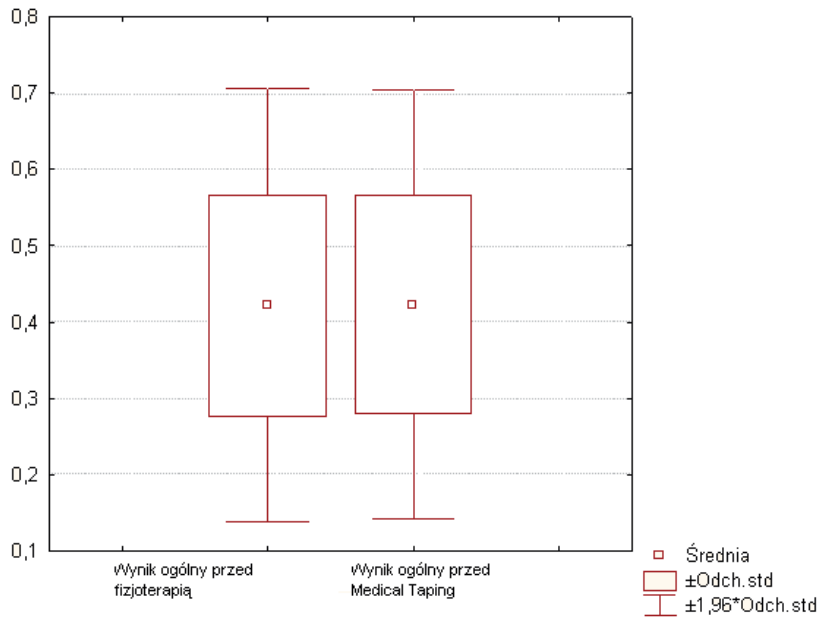
Głównym celem stosowanych terapii w zespołach bólowych kręgosłupa jest całkowite zniesienie lub zmniejszenie dolegliwości bólowych. Skuteczne leczenie powinno opierać się na wnikliwej diagnozie i obiektywnych metodach kontroli i oceny przebiegu terapii. Niestety, z powodu trudności diagnostyki czynnościowej kręgosłupa, wszystkie jednostki chorobowe przebiegające z bólem odcinka lędźwiowo-krzyżowego kręgosłupa klasyfikowane są jako „bóle krzyża” [13]. Często z powodu braku odpowiednich narzędzi diagnostycznych i w wyniku nie trafnej diagnozy zastosowane metody fizjoterapeutyczne nie przynoszą oczekiwanych rezultatów lub też wyniki są krótkotrwałe. Skuteczność metod fizjoterapeutycznych w zwalczaniu dolegliwości bólowych i zmianie napięcia mięśni przy użyciu EMG (sEMG) badali Dwornik i wsp. [13]. W grupie badanej zastosowano 10 zabiegów neuromobilizacji, a w grupie kontrolnej kompleksowe postępowanie fizjoterapeutyczne: zabiegi prądami TENS, laseroterapię oraz ćwiczenia czynne w odciążeniu kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego, napięcia izometryczne mięśni prostego i skośnych brzucha. Autorzy wykazali

statystycznie znaczący spadek w poziomie bólu pacjentów.

The main objective of all types of treatment applied in the spinal pain syndrome is to eliminate or reduce spine-related pain. Effective treatment should be based on a thorough diagnosis as well as objective control methods and therapy course assessment. Unfortunately, because of the problems with the spine functional diagnostics all the diseases involving lumbosacral spine pain are classified as "low back pain" [13]. Because of lack of proper diagnostic tools and as a result of inaccurate diagnosis the applied physiotherapy forms of treatment often do not bring desired results or the effects are short-lived. The effectiveness of physiotherapy methods in combating pain and changes in muscle tension with electromyography (EMG) was examined by Dwornik et al. [13]. The patients in the research group underwent neuromobilization treatment (10 sessions) and in the control group combined physiotherapy treatment: TENS impulses, laser therapy, active exercises with low back support, and isometric muscle (rectus abdominis, obliques) tension exercises. The authors proved that combined physiotherapy treatment provided worse results than neuromobilization techniques.

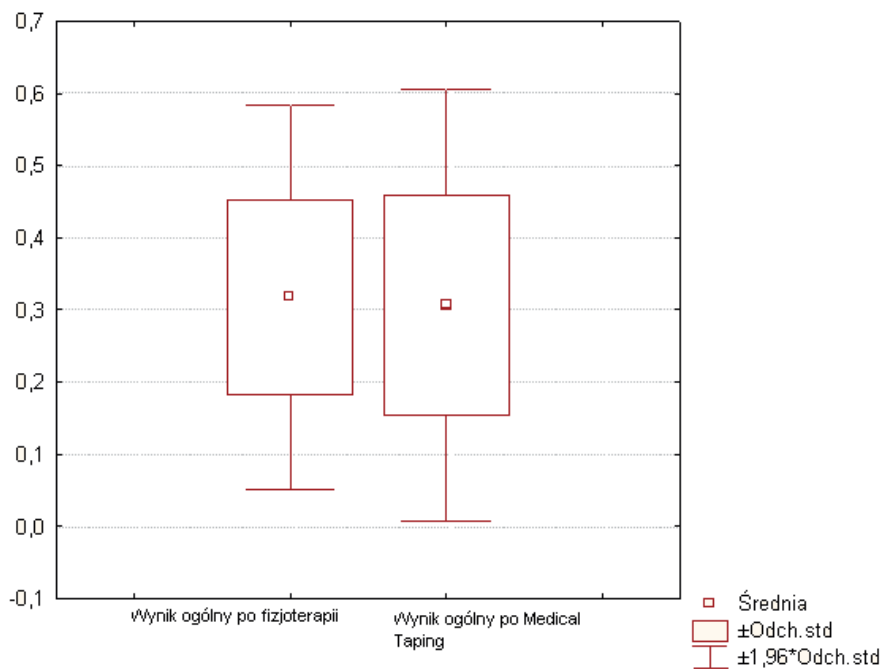
It might have been caused by the inappropriate choice of methods (dosage, treatment place) as other studies conducted by Kujawa et al. [14] reveal high effectiveness of kinesiotherapy combined with physiotherapy treatment. The decrease in patients' pain perception rated on the VAS scale as well as an improvement of patients' daily functioning estimated with the Oswestra questionnaire after combined rehabilitation were also displayed in the research conducted by Depa et al. [15]. The programme included magnet therapy, diadynamic impulses, cryotherapy, lignocaine iontophoresis, dry massage, and back muscle shaping exercises, isometric and active with support. The obtained results correlate with the research.

In the research group of 19 patients treated with combined physiotherapy medical massage techniques were applied. A characteristic feature of medical massage is taking into consideration the structural-functional relationships between soft tissues of motor organs. In that way the therapist is supposed to view a patient from a wider perspective [16]. The influence of medical massage techniques, especially stroking, chafing, pressing down or vibration, on the patient's perception of pain was examined by Andrzejewski et al. [17, 18]. They treated a group of patients suffering from low back pain and degenerative changes, which resulted in a considerable improvement after the applied techniques. Similar results were also obtained by Szubzda et al. [19], who observed in all the patients a significant improvement in the spine mobility and pain reduction after a course of medical massages even though the treatment was applied to patients with different spinal pain symptoms and disease stages. The obtained results show that it is advisable to accompany combined



Ryc. 7. Porównanie wyników skali Oswestry pomiędzy Gr. 1 i Gr. 2 przed terapią (test U'Manna-Whitney'a, $p=0,9885$)

Fig. 7. The comparison of Oswestra scale results between Group 1 and Group 2 before treatment (U'Manna-Whitney'a test, $p=0,9885$)



Ryc. 8. Porównanie wyników skali Oswestry pomiędzy Gr. 1 i Gr. 2 po terapii (test U'Manna-Whitney'a, $p=0,6033$)

Fig. 8. The comparison of Oswestra scale results between Group 1 and Group 2 after treatment (U'Manna-Whitney'a test, $p=0,6033$)

gorsze wyniki kompleksowego postępowania fizjoterapeutycznego w stosunku do zastosowanych technik neuromobilizacji. Przyczynę tego upatrują być może w niedostatecznym doborze terapii (dawek, miejsca zabiegowego), ponieważ inne badania Kujawy i wsp. [14] wskazują na dużą skuteczność kinezyterapii skojarzonej z fizykoterapią. Zmniejszenie się dolegliwości bólowych ocenionych skalą VAS oraz poprawę jakości funkcjonowania ocenioną przy użyciu kwestionariusza Oswestry po zastosowaniu kompleksowego postępowania rehabilitacyjnego wykazała Depa i wsp. [15]. Program usprawniania obejmował: magnetoterapię, diadynamik, krioterapię, jonoforezę z lignokainy, masaż suchy oraz ćwiczenia kształtujące mięśnie grzbietu, izometryczne oraz czynne w odciążeniu. Otrzymane wyniki korelują z badaniami własnymi.

W badanej grupie objętej kompleksową fizjoterapią u 19 pacjentów zastosowano techniki masażu medycznego. Cechą charakterystyczną masażu medycznego jest uwzględnianie zależności strukturalno-funkcjonalnych pomiędzy tkankami miękkimi układu ruchu. Sprawia to, że terapeuta w poszukiwaniu skutecznych działań terapeutycznych, zmuszony jest do spojrzenia na pacjenta w szerszym aspekcie [16]. Wpływ zastosowania technik masażu medycznego, głównie głaskania, rozcierania, ugniatania i wibracji na dolegliwości bólowe oraz subiektywne odczucia pacjentów badali Andrzejewski i wsp. [17, 18]. Badaniom poddali grupę pacjentów z bólami dolnego odcinka kręgosłupa oraz zmianami zwyrodnieniowymi, stwierdzając istotną poprawę po zastosowanych technikach. Do podobnych wniosków doszli również Szubzda i wsp. [19], którzy u wszystkich pacjentów po zastosowaniu serii zabiegów masażu zaobserwowali znaczną poprawę ruchomości kręgosłupa i zmniejszenie się bólu, mimo różnych zespołów bólowych kręgosłupa i stopnia zaawansowania schorzenia. Otrzymane wyniki zachęcają do uzupełniania kompleksowego postępowania fizjoterapeutycznego, opartego na kinezyterapii i zabiegach fizykalnych, technikami masażu.

Pacjentów z drugiej grupy poddano terapii metodą Medical Taping (Kinesio Taping), uzyskując statystycznie istotne zmniejszenie się odczuć bólowych oraz poprawę stopnia upośledzenia sprawności. Zastosowano technikę mięśniową i powięziową zgodnie z metodyką [20]. Metoda Kinesio Taping została oparta na kinezylogii i możliwościach samoleczenia organizmu, a jej koncepcja polega na wykorzystaniu właściwości taśmy (plastra) Kinesio-tex oraz odpowiedniego sposobu jej aplikacji [21, 22]. Właściwy dobór technik wpływa na: redukcję bólu lub nadwrażliwości czuciowej w skórze i mięśniach, korygowanie działania mięśni, wspomagając ich pracę lub rozluźniając, usprawnienie krążenia krwi i chłonki, zmniejszenie obrzęków. Metoda ta znajduje szerokie zastosowanie, m.in. w schorzeniach ortopedycznych, neurologicznych, chirurgicznych, kardiochirurgicznych [21,

physiotherapy treatment based on kinesiotherapy and physical therapy with medical massage techniques.

The patients from the other group were treated with the Medical Taping method (Kinesio Taping), which resulted in a statistically significant decrease in the patients' pain perception and disability level. Fascial and muscle techniques were used in accordance with the methodology [20]. The Kinesio Taping method is based on kinesiology and the organism's self-treatment abilities and its concept consists in taking advantage of the Kinesio-tex tape properties and its proper application [21, 22]. The appropriate choice of techniques reduces pain and sensory hypersensitivity in the skin and muscles, affects the work of muscles by relaxing or supporting them, facilitates blood and lymph circulation, and reduces swellings. The method is widely applied in orthopedic, neurological, surgical, and cardiosurgical disorders [21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29]. The main objective of medical tape application in the authors' research was to reduce pain and to affect the work of muscles. Senderek et al. [27] analyse the problem of low back pain among pregnant women and limitations in the use of many forms of therapy caused by pregnancy. Nevertheless, the obtained results prove the usefulness of Kinesio Taping method for pregnant women in reducing their back pain as well as diminishing swellings. Another advantage of this method is the possibility of maintaining therapeutic effect for 24 hours and lack of allergic reactions, which is very important in this state. Very good therapeutic effects were observed by Szczegielniak et al. [25] after the application of the kinesiotope method in the case of cardiosurgical patients. The objectives of the application of tapes were to relieve pain, normalize muscle tonus, support muscles of respiration, and accelerate postoperative scar healing. The influence of the Kinesio Taping method on a decrease in the subjective pain perception is also illustrated by Krajczy et al. [29] on the basis of patients after cholecystectomy.

The appropriate choice of methods and proper application of Kinesio-tex tapes by qualified physiotherapists may also support physiotherapeutic effects in the case of peripheral nervous system damage. Hałas et al. [26] applied corrective, fascial, and lymphatic techniques with a woman patient after the reconstruction of her facial nerve. Kinesiotope supported the work of the muscles, reduced increased muscle tension, increased the scope of facial muscles' mobility and eliminated lymphatic swellings. The applied physiotherapy treatment such as galvanization or electrostimulation resulted in the patient's hyperesthesia and neuralgia. Therefore the physiotherapy treatment was abandoned and only kinesiotope was continued. Muscle and ligament applications used in the research conducted by Michalak et al. [30] with patients after cerebral stroke reduced their spastic muscle tension, increased the scope of ankle joints' mobility, and reduced swellings. Adamczyk et al. [4]

23–29]. Głównym celem aplikacji plastrów medycznych w badaniach autorów było zmniejszenie lub redukcja bólu oraz wpływ na pracę mięśni. Senderek i wsp. [27] poruszają problem występowania bólu kręgosłupa u kobiet w ciąży i ograniczenia w zastosowaniu wielu form terapii właśnie ze względu na ciążę. Natomiast uzyskane wyniki badań zachęcają do zastosowania metody Kinesio Taping u ciężarnych kobiet w terapii dolegliwości bólowych kręgosłupa, a także w celu zmniejszenia obrzęków. Dodatkowym atutem tej metody jest możliwość utrzymania efektu terapeutycznego przez całą dobę oraz, co jest bardzo istotne w tym stanie, brak reakcji alergicznych. Znakomite efekty terapeutyczne po zastosowaniu kinesiotalingu u pacjentów kardiochirurgicznych otrzymali Szczegielniak i wsp. [25]. Celem aplikacji plastrów było zmniejszenie bólu, normalizacja tonusu mięśniowego, wspomaganie mięśni oddechowych, przyspieszenie gojenia blizny pooperacyjnej. Wpływ metody Kinesio Taping na zmniejszenie się subiektywnych odczuć bólowych wykazuje również Krajczy i wsp. [29] u pacjentów po cholecystektomii.

Właściwie dobrane techniki tej metody i prawidłowo wykonane aplikacje plastrów Kinesio-Tex przez wyszkolonych fizjoterapeutów mogą również wspomagać efekty fizjoterapii w uszkodzeniach obwodowego układu nerwowego. Hałas i wsp. [26] zastosowali technikę korekcyjną, powięziową i limfatyczną u pacjentki po rekonstrukcji nerwu twarzonego. Kinesiotaling wpłynął na wspomaganie pracy mięśni, zmniejszenie wzmożonego napięcia mięśniowego, zwiększenie zakresu ruchu mięśni mimicznych oraz usuwanie obrzęków limfatycznych. Natomiast zastosowane zabiegi fizykoterapeutyczne, m.in. galwanizacja i elektrostymulacja powodowały przeculicę i nerwobóle. W związku z tym zaniechano ich używania i poprzestano na kinesiotalingu. Aplikacje mięśniowe i więzadłowe zastosowane w badaniach Michalak i wsp. [30] u pacjentów po udarze mózgu spowodowały zmniejszenie napięcia spastycznego mięśni, zwiększenie zakresu ruchomości stawu skokowego oraz zmniejszenie się obrzęków. Z kolei Adamczyk i wsp. [4] u pacjentów z dolegliwościami bólowymi krzyża terapię Kinesio Taping połączyli z poizometryczną relaksacją mięśni, mobilizacjami fałdem Kiblera, ćwiczeniami rozluźniającymi według Maigne'a. Otrzymane wyniki porównali do wyników drugiej grupy, u której stosowano zabiegi elektryczne oraz ćwiczenia rozciągające mięśnie grzbietu, wzmacniające mięśnie brzucha, pośladków, grzbietu. Terapia połączona z kinesiotalingiem wywiera istotny wpływ na zmniejszenie się bolesności kręgosłupa oraz normalizację napięcia mięśni. Otrzymane wyniki autorów korelują z badaniami własnymi. Zastosowane techniki metody Medical Taping wpłynęły znacząco na zmniejszenie się bólu u wszystkich pacjentów i poprawę ogólnego stanu funkcjonowania bez względu na przyczynę dolegliwości. Zdaniem autorów należy rozważyć włą-

combined the Kinesio Taping method with piezometric muscle relaxation, Kibler fold stimulation, and Maigne's relaxing exercises. The second group of patients suffering from low back pain were treated with electric treatment and back stretching exercises as well as abdominal, gluteal and back strengthening exercises. The therapy combined with kinesiotaling had a significant effect on the decrease of back pain and normalization of muscle tension. The obtained results correlate with the conducted research. The applied Medical Taping method significantly influenced a decrease in all the patients' pain perception and an improvement in their daily functioning regardless of the cause of their ailment. According to the authors it is advisable to include medical taping as a part of therapy treatment in the case of patients suffering from low back pain owing to the objective improvement in their condition. It is also worth noticing that patients feel very positive about the effects of medical taping. The awareness of elastic tape application made the patients focus on the correct posture during the day, which undoubtedly affected the effects of the therapy and accelerated the process of correcting the patients' posture. It is highly advisable to continue the research and verify the results in the group of the same patients after some time. The effects obtained after the application of different forms of low back pain treatment lead to the following conclusions:

Conclusions

1. The application of combined physiotherapy treatment significantly diminishes pain and functional disability level of patients suffering from low back pain .
2. The application of Medical Taping has a considerable effect on the reduction in subjective pain intensity as well as improvement in dysfunction level of patients treated with this method.
3. No statistically significant differences between groups of patients after traditional physiotherapy and Medical Taping within the scope of analysed variables have been found. The obtained results indicate the need for the inclusion of the Medical Taping method in rehabilitation of low back pain syndrome.

czenie tapingu medycznego do terapii pacjentów z bólami kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego ze względu na obiektywną poprawę stanu pacjentów. Należy zwrócić także uwagę na relacje pacjentów, którzy bardzo pozytywnie oceniali oddziaływanie plastrowania. Świadomość aplikacji taśm elastycznych zwiększała mobilizację pacjentów do utrzymywania prawidłowej postawy w ciągu dnia, co niewątpliwie wpłynęło na efekty terapii i przyspieszyło proces utrzymywania postawy skorygowanej. Celowa byłaby kontynuacja dalszych badań i zweryfikowanie otrzymanych wyników u tych pacjentów po jakimś czasie. Uzyskane wyniki, po zastosowaniu różnych form leczenia bólu krzyża, pozwalają na sformułowanie poniższych wniosków.

Wnioski

1. Zastosowanie kompleksowej fizjoterapii wpływa znacząco na zmniejszenie się dolegliwości bólowych oraz stopień utraty sprawności funkcjonalnej pacjentów z zespołem bólowym w odcinku lędźwiowo-krzyżowym.
2. Zastosowanie metody Medical Taping ma istotny wpływ na zmniejszenie intensywności odczuwanego bólu i poprawę stopnia dysfunkcji w grupie pacjentów leczonych tą metodą.
3. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w zakresie badanych zmiennych w porównaniu pomiędzy obiema grupami pacjentów po zastosowaniu tradycyjnej fizjoterapii i metody Medical Taping. Otrzymane wyniki zachęcają do wdrażania metody Medical Taping do rehabilitacji zespołów bólowych kręgosłupa.

Piśmiennictwo / References

1. Bojczuk T, Przysada G, Strzępek Ł. Wpływ ćwiczeń leczniczych na wskaźniki jakości życia u pacjentów z bólem dolnego odcinka kręgosłupa. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego* 2010;1:66–72.
2. Kwolek A, Korab D, Majka M. *Rehabilitacja w zespołach bólowych dolnego odcinka kręgosłupa – zasady postępowania*. *Postępy Rehabilitacji* 2004;18:3:27–31.
3. McGuiirk B, King W, Govind J. *The safety, efficacy, and cost-effectiveness of evidence-based guidelines for the management of acute low back pain in primary care*. *Spine* 2001;26: 2615–2622.
4. Adamczyk A, Kiebzak W, Wilk-Frańczuk M, Śliwiński Z. *Ocena skuteczności holistycznego postępowania fizjoterapeutycznego w leczeniu dolegliwości bólowych krzyża*. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2009;6(6):562–576.
5. Charlasz M, Gasztych J, Irzmański R, Kujawa J. *Analiza skuteczności przeciwbólowej wybranych metod fizykoterapii u osób z zespołami bólowymi części lędźwiowo-krzyżowej kręgosłupa*. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2010; 3(6):225–236.
6. Domżał T. *Przewlekłe nieswoiste bóle krzyża – stara dolegliwość czy nowa choroba neurologiczna?* *Polski Przegląd Neurologiczny* 2007;3(4):146–161.
7. Depa A, Druźbicki M. *Ocena częstości występowania zespołów bólowych lędźwiowego odcinka kręgosłupa w zależności od charakteru wykonywanej pracy*. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego* 2008;1:34–41.
8. Grzegorzczak J. *Współczesne poglądy na temat rehabilitacji w bólach krzyża*. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego* 2005;2:181–187.
9. Koumantakis GA, Watson PJ, Oldham JA. *Trunk muscle stabilization training plus general exercise versus general exercise only: randomized controlled trial of patients with recurrent low back pain*. *Physical Therapy* 2005;85(3):209–225.
10. Goldby LJ, Moore AP, Doust J, Trew ME. *A randomized controlled trial investigating the efficiency of musculoskeletal physiotherapy on chronic low back disorders*. *Spine* 2006; 31(20):2405–2406.
11. Hawrylak A, Skolimowski T, Barczyk K, Wojtowicz D. *Ruchomość kręgosłupa lędźwiowego u osób z bólami dolnego odcinka kręgosłupa*. *Fizjoterapia Polska* 2004;4(2):100–106.
12. Kujawa J, Pyszczek I, Talar J, Janiszewski M. *Porównawcza ocena skuteczności przeciwbólowej wybranych metod*

- fizjoterapeutycznych w zespole bólowym dolnego odcinka kręgosłupa. *Fizjoterapia Polska* 2001;1(3):271–279.
13. Dwornik M, Kujawa J, Białoszewski D, Słupik A, Kiebzak W. *Elektromiograficzna i kliniczna ocena skuteczności neuromobilizacji u chorych z zespołami bólowymi części lędźwiowo-krzyżowej kręgosłupa*. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2009;2(6):164–176.
 14. Kujawa J, Talar J, Łukowicz M, Królak M. *Ocena skuteczności przeciwbólowej biostymulacji laserowej skojarzonej z kinezyterapią u chorych z zespołem bólowym dolnego odcinka kręgosłupa*. *Medycyna Manualna* 1999;3 i 4:41–45.
 15. Depa A, Wolan A, Przysada G. *Wpływ rehabilitacji na zmianę ruchomości kręgosłupa oraz subiektywnego odczuwania bólu u chorych z zespołem bólowym w odcinku lędźwiowym*. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego* 2008;2:116–124.
 16. Kassolik K, Andrzejewski W, Sawicki Z. *Kompleksowa ocena pacjenta w masażu medycznym*. *Fizjoterapia Polska* 2003;3(3):281–286.
 17. Andrzejewski W, Kassolik K, Karaś A, Karaś G, Trzęsicka E. *Ocena efektywności masażu medycznego u osób z bólami dolnego odcinka kręgosłupa*. *Fizjoterapia Polska* 2006;2(4):vol. 6:150–156.
 18. Andrzejewski W, Kassolik K, Adam P. *Ocena skuteczności masażu medycznego w zmianach zwyrodnieniowych lędźwiowego odcinka kręgosłupa*. *Fizjoterapia Polska* 2006; 3(4):vol. 6:198–205.
 19. Szubzda M, Kaźmierczak U, Hagner W, Dzierżanowski M. *Wpływ masażu leczniczego na poprawę ruchomości i zmniejszenie dolegliwości bólowych kręgosłupa*. *Fizjoterapia Polska* 2007;2(4):vol. 7:165–170.
 20. Kase K, Wallis J, Kase T. *Clinical therapeutic applications of the Kinesiotaping Method*. *Kinesio Taping Association* 2003;2–5.
 21. Bac A, Stagraczyński Ł, Cizek E, Górkiewicz M, Szczygieł A. *Skuteczność rehabilitacji metodą Kinesio Taping u dzieci ze skoliozą niskokątową*. *Fizjoterapia Polska* 2009;3(4):vol. 9:202–210.
 22. Zajt-Kwiatkowska J, Rajkowska-Labon E, Skroboł W, Bakuła S. *Kinesio Taping- metoda wspomagająca proces usprawniania Fizjoterapeutycznego – wybrane aplikacje kliniczne*. *Nowiny Lekarskie* 2005;74(2):190–194.
 23. Białoszewski D, Woźniak W, Żarek S. *Przydatność metody Kinesiology Taping w redukcji obrzęków kończyn dolnych u pacjentów leczonych metodą Ilizarowa – doniesienia wstępne*. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2009;1(6):vol. 11: 46–54.
 24. Żuk B, Księżopolska-Orłowska K. *Przydatność metody Kinesio Taping w chorobach zapalnych układu ruchu u dzieci*. *Reumatologia* 2008;46:6:340–347.
 25. Szczegielniak J, Łuniewski J, Bogacz K, Krajczyk M, Śliwiński Z. *Możliwości zastosowania metody kinesio taping u pacjentów po zabiegach kardiochirurgicznych*. *Fizjoterapia Polska* 2007;4(4):vol. 7:465–471.
 26. Hałas I, Senderek T, Krupa L. *Wykorzystanie kinesiotapingu w usprawnianiu pacjentki po rekonstrukcji nerwu twarzowego*. *Fizjoterapia Polska* 2005;vol. 5:2:272–276.
 27. Senderek T, Breitenbach S, Hałas I. *Kinesiotaping – nowe możliwości fizjoterapii kobiet w czasie ciąży*. *Fizjoterapia Polska* 2005;vol. 5:2:266–271.
 28. Śliwiński Z, Kopa M, Halat B, Michalak B, Kufel W, Racheniuł H, Wilk M, Krajczyk M, Szczegielniak J. *Ocena przydatności aplikacji Kinesiology Tapingu u chorych po udarze mózgu usprawnianych metodą PNF*. *Doniesienie wstępne*. *Fizjoterapia Polska* 2008;3(4):vol. 8:325–334.
 29. Krajczyk M, Szczegielniak J, Śliwiński Z, Kamiński K. *Ocena skuteczności kinesiotapingu w fizjoterapii u chorych po zabiegu cholecystektomii*. *Doniesienie wstępne*. *Fizjoterapia Polska* 2008;3(4):vol. 8:279–289.

Adres do korespondencji / Mailing address:

Edyta Mikołajczyk
Katedra Fizjoterapii
Akademia Wychowania Fizycznego
al. Jana Pawła II 78, 31-571 Kraków
tel. 12 683 11 67, e-mail: edytamiko@gmail.com